

NL000693
US



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

Bescheinigung

Certificate

Attestation



Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

00204601.9

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

I.L.C. HATTEN-HECKMAN

DEN HAAG, DEN
THE HAGUE, 24/08/01
LA HAYE, LE

THIS PAGE BLANK (USPTO)



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

Blatt 2 der Bescheinigung
Sheet 2 of the certificate
Page 2 de l'attestation

Anmeldung Nr.:
Application no.: 00204601.9
Demande n°:

Anmeldetag:
Date of filing: 15/12/00
Date de dépôt:

Anmelder:
Applicant(s):
Demandeur(s):
Koninklijke Philips Electronics N.V.
5621 BA Eindhoven
NETHERLANDS

Bezeichnung der Erfindung:
Title of the invention:
Titre de l'invention:
NO TITLE

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:
State:
Pays:

Tag:
Date:
Date:

Aktenzeichen:
File no.
Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:
International Patent classification:
Classification internationale des brevets:
/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten:
Contracting states designated at date of filing: AT/BE/CH/CY/DE/DK/ES/FI/FR/GB/GR/IE/IT/LI/LU/MC/NL/PT/SE/TR
Etats contractants désignés lors du dépôt:

Bemerkungen:
Remarks:
Remarques:

See for original title of the application page 1 of the description

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Werkwijze voor het onder toepassing van een perfusiemeting visualiseren van de
doorbloeding van een orgaan

EPO - DG 1

15. 12. 2000

(75)

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het onder toepassing
van een perfusiemeting visualiseren van de doorbloeding van een orgaan, in het bijzonder
van het myocardium van een patiënt, waarbij een serie beelden van het orgaan welke met de
perfusiemeting verkregen zijn, voor visuele inspectie op een weergave-inrichting worden
5 getoond.

Een dergelijke werkwijze is bekend uit de praktijk, en is gebaseerd op gebruik
van bijvoorbeeld MR-perfusie-meettechniek. Voor het verkrijgen van betrouwbare beelden is
het wenselijk dat de patiënt die het onderzoek ondergaat, zoveel mogelijk gefixeerd op een
onderzoekstafel rust, en tijdens de eigenlijke perfusiemeting zo min mogelijk beweegt. De
10 perfusiemeting zelf wordt ingeleid met het inspuiten van een contrastvloeistof, welke de
perfusiemeting faciliteert en de weergave van beelden waaruit de doorbloeding van het
orgaan valt af te leiden, mogelijk maakt.

Een bij deze bekende perfusiemeting voorkomend probleem is dat de patiënt
tijdens de meting beweegt of zijn ademhaling niet kan onderdrukken, zodat het orgaan
15 waaraan de meting plaatsvindt, van positie verandert. De analyse van het perfusiegedrag van
het onderzochte orgaan wordt hierdoor bemoeilijkt, omdat het intensiteitsverloop van de
ingespoten contrastvloeistof in opvolgende beelden zich dan niet goed laat vergelijken.

De uitvinding beoogt te voorzien in de oplossing van dit probleem, en stelt
daartoe voor dat op ieder tweetal elkaar opvolgende beelden uit de serie beelden van het
20 orgaan een transformatiebewerking wordt uitgevoerd, zodanig dat het orgaan na uitvoeren
van de transformatiebewerking in hoofdzaak positievast wordt getoond.

Een eerste mogelijke uitvoeringsvorm waarin de werkwijze volgens de
uitvinding zich goed laat realiseren, heeft het kenmerk, dat het in tijd gezien eerste beeld als
referentiebasis dient, en dat de daaropvolgende beelden ieder worden getransformeerd ter
25 minimalisering van verschillen van ieder van deze beelden ten opzichte van de
referentiebasis.

Een alternatieve en meer de voorkeur genietende uitvoeringsvorm is er echter
door gekenmerkt, dat van ieder tweetal elkaar opvolgende beelden het in tijd gezien eerste
beeld als referentiebasis dient, en dat het daaropvolgende tweede beeld wordt

getransformeerd ter minimalisering van verschillen van dit tweede beeld ten opzichte van de referentiebasis. Dit biedt een stabiel beeld waarin relatief geringe variaties die tijdens een praktische perfusiemeting optreden, goed gevolgd kunnen worden, zodat de voor visuele inspectie aangeboden beeldserie de analyse van het perfusiegedrag van het onderzochte

5 orgaan op zeer adequate wijze mogelijk maakt.

Het is gewenst dat de transformatiebewerking is samengesteld uit een rotatiebewerking en een translatiebewerking op het beeld, zodat voorkomen wordt dat gecompliceerde compressiebewerkingen of andersoortige bewerkingen op het beeld van het onderzochte orgaan worden uitgevoerd.

10 In een verder aspect van de uitvinding is de werkwijze erdoor gekenmerkt, dat voorafgaand aan de transformatiebewerking een referentiegebied in het beeld dat de referentiebasis vormt en het daaropvolgende beeld wordt bepaald, en dat de transformatiebewerking wordt bepaald door de verschillen in het referentiegebied van opvolgende beelden te minimaliseren. Op deze wijze kan het perfusiegedrag van het

15 onderzochte orgaan goed in beeld worden gebracht, terwijl andere en minder belangrijke onderdelen van het beeld, bijvoorbeeld tengevolge van het ademen van de patiënt, een verplaatsing ondergaan. Teneinde dit te bereiken, is het dan in het bijzonder wenselijk dat het referentiegebied begrensd is door de nabije omgeving van het onderzochte orgaan.

Een belangrijk verder aspect van de uitvinding is dat de

20 transformatiebewerking zoals bepaald met behulp van het referentiegebied, wordt uitgevoerd op het gehele beeld. Op deze wijze kan een beeld dat de transformatiebewerking geheel heeft ondergaan, op geschikte wijze dienen als referentiebasis voor een daaropvolgend beeld, doordat tengevolge van de transformatiebewerking aan de randen van het referentiegebied van het getransformeerde beeld geen lacunes ontstaan.

25 De uitvinding zal nu nader worden toegelicht aan de hand van een niet-beperkend voorbeeld van een voorkeursuitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding onder verwijzing naar de tekening van een enkele schematische figuur.

Uit een al dan niet bekend aantal in serie geplaatste beelden wordt telkens een tweetal elkaar opvolgende beelden geselecteerd, bijvoorbeeld het beeld $B_{i-1,r}$ en het

30 daaropvolgende beeld $B_{i,0}$. Het beeld $B_{i-1,r}$ heeft volgnummer $i-1$ en is gevormd uit een beeld $B_{i-1,0}$ dat de feitelijke opname betreft van het onderzochte orgaan waarvan het beeld is verkregen. Na transformatie van dit beeld $B_{i-1,0}$ op de wijze volgens de uitvinding zoals hierna verder wordt toegelicht, ontstaat het getransformeerde beeld $B_{i-1,r}$. In dit beeld $B_{i-1,r}$ wordt een referentiegebied ROI_{i-1} gedefinieerd. Dit kan handmatig of automatisch

geschieden. Binnen het met ROI_{i-1} aangegeven gebied dient het onderzochte orgaan geheel te zijn gelegen, waarbij de met stippellijn aangegeven grens van het referentiegebied ROI_{i-1} de directe omgeving van het onderzochte orgaan markeert.

- Een op het beeld $B_{i-1,r}$ volgend beeld $B_{i,r}$ met volgnummer i wordt nu als volgt
- 5 bepaald. Daarbij wordt uitgegaan van een op een eerder beeld $B_{i-1,o}$ volgende opname $B_{i,o}$, waarna in dit beeld $B_{i,o}$ een referentiegebied ROI_i wordt vastgesteld dat op gelijke wijze begrensd is als het referentiegebied ROI_{i-1} in het beeld $B_{i-1,r}$. De beide referentiegebieden ROI_{i-1} en ROI_i worden vervolgens in een orgaan 1 geanalyseerd voor het bepalen van de mate
- 10 waarin ROI_i ten opzichte van ROI_{i-1} geroteerd en getransleerd dient te worden om de verschillen tussen ROI_{i-1} en ROI_i te minimaliseren. Het orgaan 1 geeft daartoe een stuursignaal 2 af aan transformatieorgaan 3, welke een rotatie en/of translatie op het gehele beeld $B_{i,o}$ uitvoert ter verkrijging van het beeld $B_{i,r}$ dat vervolgens na het beeld $B_{i-1,r}$ op de weergave-inrichting voor visuele inspectie kan worden aangeboden. In een volgende bewerkingsslag neemt het beeld $B_{i,r}$ de positie in van het in de figuur getoonde beeld $B_{i-1,r}$,
- 15 zodat zich de werkwijze zoals zojuist toegelicht op het daaropvolgende beeld $B_{i+1,o}$ kan herhalen ter vorming van het beeld $B_{i+1,r}$.

CONCLUSIES:

15. 12. 2000

(75)

1. Werkwijze voor het onder toepassing van een perfusiemeting visualiseren van de doorbloeding van een orgaan, in het bijzonder van het myocardium van een patiënt, waarbij een serie beelden van het orgaan welke met de perfusiemeting verkregen zijn, voor visuele inspectie op een weergave-inrichting worden getoond, **met het kenmerk**, dat op ieder
5 tweetal elkaar opvolgende beelden uit de serie beelden van het orgaan een transformatiebewerking wordt uitgevoerd, zodanig dat het orgaan na uitvoeren van de transformatiebewerking in hoofdzaak positievast wordt getoond.
2. Werkwijze volgens conclusie 1, **met het kenmerk**, dat het in tijd gezien eerste
10 beeld als referentiebasis dient, en dat de daaropvolgende beelden ieder worden getransformeerd ter minimalisering van verschillen van ieder van deze beelden ten opzichte van de referentiebasis.
3. Werkwijze volgens conclusie 1, **met het kenmerk**, dat van ieder tweetal
15 elkaar opvolgende beelden het in tijd gezien eerste beeld als referentiebasis dient, en dat het daaropvolgende tweede beeld wordt getransformeerd ter minimalisering van verschillen van dit tweede beeld ten opzichte van de referentiebasis.
4. Werkwijze volgens een der conclusies 1-3, **met het kenmerk**, dat de
20 transformatiebewerking is samengesteld uit een rotatiebewerking en een translatiebewerking op het beeld.
5. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat
25 voorafgaand aan de transformatiebewerking een referentiegebied in het beeld dat de referentiebasis vormt en het daaropvolgende beeld wordt bepaald, en dat de transformatiebewerking wordt bepaald door de verschillen in het referentiegebied van opvolgende beelden te minimaliseren.

6. Werkwijze volgens conclusie 5, **met het kenmerk**, dat het referentiegebied begrensd is door de nabije omgeving van het onderzochte orgaan.

7. Werkwijze volgens conclusie 5 of 6, **met het kenmerk**, dat de
5 transformatiebewerking zoals bepaald met behulp van het referentiegebied, wordt uitgevoerd op het gehele beeld.

14.12.2000

ABSTRACT:

..EPO - DG 1

15. 12. 2000

(75)

The invention relates to a method for visualising an organ's perfusion, in particular of the heart's myocardium. A series of MR perfusion images are shown on a visual display unit. Each couple of subsequent images from a series of images are transformed so as to cause that the organ as shown on the visual display unit is essentially maintaining its position.

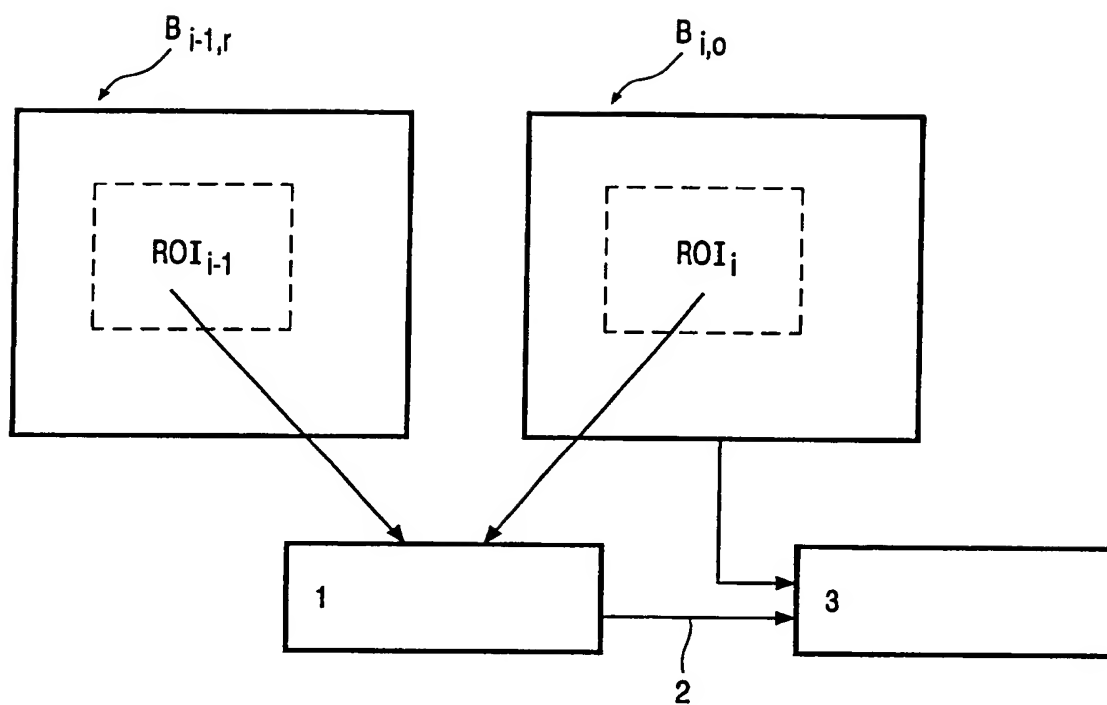
5

EPO - DG 1

15. 12. 2000

1/1

75



THIS PAGE BLANK (USPTO)